



# Guía docente

## 13963 - ORSA - Teledetección Óptica I: Activa

Última modificación: 13/05/2015

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN FOTÓNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN INGENIERÍA FOTÓNICA, NANOFOTÓNICA Y BIOFOTÓNICA (Plan 2010). (Asignatura optativa).  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2015      **Créditos ECTS:** 3.0      **Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:**

**Otros:**

### CAPACIDADES PREVIAS

Sistemas de comunicaciones, Procesado básico de la señal, Campos electromagnéticos, Radiofrecuencia/Microondas, Antenas, Óptica (conceptos básicos).

### REQUISITOS

Campos electromagnéticos, Antenas, Procesado de la señal.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales combinadas con clases de problemas y/o basadas en ordenador. Revisión de artículos de revista u otros.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Introducir las principales técnicas, sistemas y subsistemas de teledetección mediante técnicas de radar láser (LIDAR). El curso presenta tanto las bases tecnológicas, físicas y de tratamiento de la señal como las aplicaciones de estos sistemas de teledetección en campos tan actuales como la detección y monitorización de especies químicas, la observación de la atmósfera, variables físicas y de concentración (contaminación), y otras, en el campo industrial.

### CONTENIDOS

#### 1. Introducción al LIDAR, consideraciones electro-ópticas y tecnológicas

**Descripción:**

1. Introducción a los radares láser (LIDAR). 2. Propagación atmosférica (ley de Beer, propagación de haces láser, atenuación i dispersión).

**Dedicación:** 1 h

Grupo grande/Teoría: 1h



## 2. Sistemas LIDAR Elásticos

### Descripción:

1. Arquitectura y cadena receptora [(subsistemas ópticos i electro-ópticos (láseres, detectores), subsistemas de adquisición de la señal (analógicos i de conteo de fotones)]. 2. Ejemplos de sistemas reales. 3. Aplicaciones y misiones en satélites/espaciales. 4. Sistemas pseudo-aleatorios.

**Dedicación:** 3 h

Grupo grande/Teoría: 3h

## 3. Balance de enlace LIDAR / Soporte al Proyecto I

### Descripción:

1. Cadena receptora. 2. Estimación de los niveles de potencia en la cadena. 3. Relación señal-ruido generalizada. 4. Estimación y simulación del alcance LIDAR. 5. Discusión problema I

**Dedicación:** 3 h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 30m

## 4. Algoritmos de inversión LIDAR

### Descripción:

1. Inversión de parámetros opto-atmosféricos. 2. Ejemplos

**Dedicación:** 2 h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

## 5. Sistemas LIDAR Raman / Soporte al Proyecto II

### Descripción:

1. Lidar Raman (detección de temperatura y gases). 2. Sistemas lidar Elástico-Raman. 3. Discusión problema II

**Dedicación:** 5 h

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

## 6. Sistemas LIDAR de medida del Viento

### Descripción:

1. Lidar Doppler Coherente. 2. Sistemas de detección directa. 3. Técnicas incoherentes. 4. Misiones.

**Dedicación:** 3 h

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 0h 30m



### 7. Otros sistemas Radar Láser

**Descripción:**

1. DIAL (Differential Absorption Lidar, detección de gases). 2. Otros sistemas (fluorescencia, visión activa, etc.)

**Dedicación:** 1 h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 0h 30m

### 8. Examen

**Dedicación:** 2 h

Grupo grande/Teoría: 2h

### 9. Exposición del Proyecto

**Dedicación:** 2 h

Grupo grande/Teoría: 2h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

50 % examen final (test multi-respuesta), 50 % Trabajo guiado de intensificación (simulación por ordenador).

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Asistencia obligatoria 80%. Duración del examen: 2h. Trabajo guiado de intensificación: Exposición oral o entrevista (en función del número de estudiantes).